



## Cahiers d'Asie centrale

21/22 | 2013

L'archéologie française en Asie centrale

---

# Étude morpho-technologique préliminaire des éléments de parure de l'âge du bronze de Sapalli tépé et Dzharkutan (Ouzbékistan)

Olivier Brunet

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/asiacentrale/1893>

ISSN : 2075-5325

### Éditeur

Éditions De Boccard

### Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2013

Pagination : 335-355

ISBN : 978-2-7018-0347-0

ISSN : 1270-9247

### Référence électronique

Olivier Brunet, « Étude morpho-technologique préliminaire des éléments de parure de l'âge du bronze de Sapalli tépé et Dzharkutan (Ouzbékistan) », *Cahiers d'Asie centrale* [En ligne], 21/22 | 2013, mis en ligne le 30 septembre 2014, consulté le 20 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/asiacentrale/1893>

---

## Étude morpho-technologique préliminaire des éléments de parure de l'âge du bronze de Sapalli tépé et Dzharkutan (Ouzbékistan)

Olivier BRUNET<sup>1</sup>

### Résumé

Cet article se propose d'étudier les éléments de parure trouvés sur deux sites archéologiques ouzbèkes datant de l'âge du bronze, Sapalli tépé et Dzharkutan. Ces sites ont livré plus de 1000 perles et pendentifs produits dans des matériaux minéral (agate, cornaline, lapis-lazuli, turquoise...), composite (faïence, fritte) ou métallique (or, cuivre...). Par une approche technologique et morphologique, nous avons tenté de déterminer l'origine de ces éléments de parure. Une modélisation des réseaux d'approvisionnement en matières premières et des réseaux de circulation a pu être établie concernant ces artefacts aux fonctions esthétique, symbolique et commerciale.

### Mots-clés

Dzharkutan, Sapalli tépé, parure, technologie, morphologie, gisement, circulation.

### Abstract

The goal of this article is to study the ornaments found at two Bronze Age archaeological sites in Uzbekistan, Sapalli tepe and Dzharkutan. More than 1000 beads and pendants, made of stone (agate, carnelian, lapis-lazuli, turquoise...), synthetic materials (faience, frit), and metal (gold, copper...) have been found in these sites. Using a technological and morphological approach, we have attempted to determine the origin of these ornaments. A model of the raw materials supply network, as well as circulation networks, can be established for these artefacts, whose functions were aesthetic, symbolic and commercial.

335

### Keywords

Dzharkutan, Sapalli tepe, ornament, technology, morphology, source, circulation.

L'Asie centrale a livré de nombreuses parures, notamment durant l'âge du bronze, période qui a vu se développer la civilisation de l'Oxus entre 2350 et 1500 av. JC (Francfort 2007, 2009). Cet article propose une étude des éléments de parure de deux sites majeurs de cette culture, Sapalli tépé et Dzharkutan, en partie chronologiquement contemporains, situés en Bactriane septentrionale (sud de l'Ouzbékistan actuel).

1. **Olivier Brunet** est doctorant en archéologie à l'Université Paris 1. Ses recherches portent sur la tradition technique et les implications sociologiques des éléments de parure dans la péninsule Arabique. Il a travaillé avec des équipes CNRS en Asie centrale, dans le Caucase et la Péninsule omanaise.

**Contact :** o.b2@laposte.net

Ces sites ont respectivement livré 1098 et 212 perles et pendentifs<sup>2</sup>, trouvés majoritairement en contexte funéraire. Pour cette étude ces sites ont été choisis en raison de leur proximité géographique, n'étant séparés que par environ 40 km, et de leur appartenance à la même culture de Sapalli. L'occupation de Sapalli tépé se situe de la fin du III<sup>e</sup> au début du II<sup>e</sup> millénaire av. JC (2200-1900 av. JC), alors que celle de Dzharkutan perdure jusqu'au milieu du II<sup>e</sup> millénaire av. JC (2100-1500 av. JC)<sup>3</sup>. Les éléments de parure mis au jour sont réalisés à partir de matériaux divers : minéral, composite et métallique. Cette étude se limitera aux deux premières catégories pour des raisons techniques, les perles en métal impliquant une technologie bien différente des perles minérales ou en faïence.

Bien que nombreux, les éléments de parure ont été peu étudiés. Les questions qu'ils soulèvent sont aussi abondantes : où se trouvent les gisements de matière première ? Les perles sont-elles produites localement ? Quelles techniques de fabrication ont été employées ? Quels sont les réseaux de circulation à partir ou à destination de ces sites ?

### ANALYSE, RÉPARTITION DES MATÉRIAUX ET TYPOLOGIE

336

Au total, 11 matériaux ont été utilisés pour produire ces éléments de parure (tableau 1). Les minéraux représentent 90 % des matériaux sur les deux sites mais ils ne sont pas représentés de la même manière. Par exemple, l'onyx apparaît à Sapalli tépé, et non à Dzharkutan, la pierre tendre verte et le jaspe sont présents à Dzharkutan et non à Sapalli tépé.

La typologie morphologique suivie au cours de cette étude se base sur trois critères principaux : le profil transversal de la perle (perpendiculaire par rapport à la perforation), sa longueur et son profil longitudinal (parallèle à la perforation). Elle se fonde en partie sur celle effectuée par H.C. Beck en 1928 (Beck 1928) qui présente 19 formes différentes, tous matériaux confondus (figure 2).

2. Le matériel traité dans cet article ne comprend que les perles étudiées par l'auteur. Ces dernières proviennent des musées archéologiques de Tachkent, de Samarkand et de Termez, mais aussi des fouilles récentes (2007-2008) de Dzharkutan sous la direction de J. Bendezu-Sarmiento (CNRS UMR 7041, Mission archéologique franco-ouzbèke : MAFOuz-Protohistoire).
3. Dzharkutan connaît également une occupation à l'âge du fer dont ne traite pas cet article (cf. Bendezu-Sarmiento, Mustafakulov ce volume et Lhuillier *et al.* ce volume). Quelques perles en agate et en lapis-lazuli de Dzharkutan étudiées dans le corpus sont indiquées au musée d'Histoire de Tachkent comme appartenant aux XV<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles av. JC, donc à l'âge du fer, mais cette datation correspond à l'ancienne chronologie suivie par les archéologues soviétiques, qui a depuis été modifiée et remontée d'environ trois siècles, entre les XVIII<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles av. JC.

**Tableau 1** – Répartition des matières premières des parures par site.

MATÉRIAU	SAPALLI TÉPÉ		DZHARKUTAN	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Agate	1	0,1	5	2,3
Cornaline	392	35,7	4	1,9
Jaspe	/	/	1	0,5
Lapis-lazuli	617	56,2	155	72,7
Onyx	12	1,2	/	/
Pierre tendre verte	/	/	29	13,6
Turquoise	9	0,8	1	0,5
Minéral indéterminé	13	1,2	1	0,5
Composite minéral	5	0,3	9	4,7
Métal	2	0,2	6	2,8
Indéterminé	47	4,3	1	0,5
<b>Total</b>	<b>1098</b>	<b>100</b>	<b>212</b>	<b>100</b>

*L'agate*

Seulement six perles de ce corpus ont été produites en agate (5 à Dzharkutan, 1 à Sapalli tépé). Ce sont des agates rubanées pour la plupart. Elles sont ellipsoïdes à section circulaire (figure 2<sup>c</sup>). Seule une forme est plus caractéristique : une perle de Dzharkutan circulaire à section plano-convexe d'environ 20 mm de diamètre (figure 2<sup>o</sup>).

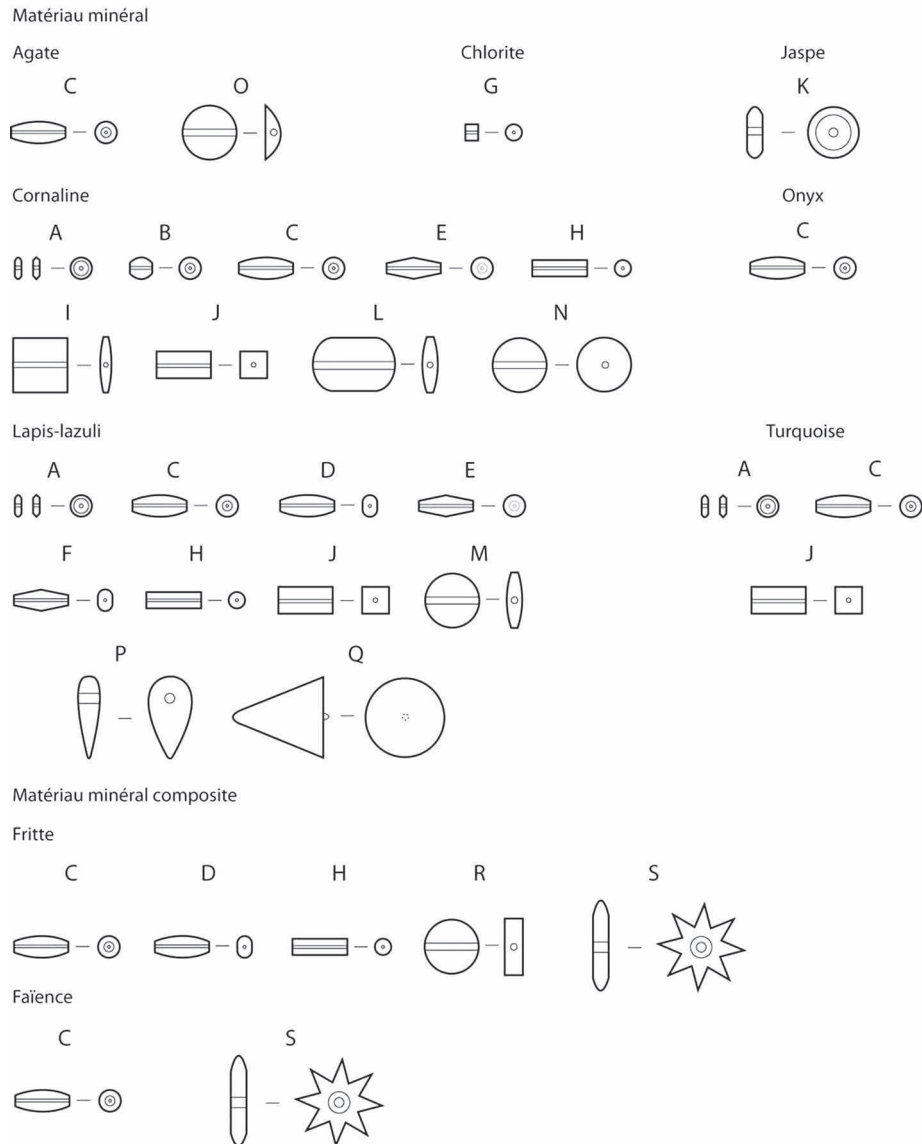
Ces perles, de dimension petite à moyenne (moins de 15 mm de long), sont réalisées dans une matière première de bonne qualité, bien taillées et bien abrasées. La perforation est la phase la plus délicate de la fabrication d'une perle. Elle est d'autant plus difficile que la perle est longue et dans ce cas elle requiert un savoir-faire élevé. Dans notre échantillon, les perles présentent une perforation bipolaire bien soignée au foret rotatif. Le niveau technique est donc relativement bon.

Une perle mise au jour à Sapalli tépé (figure 1<sup>1</sup>), de grande dimension (35 mm de long), trouve probablement son origine dans l'un des ateliers de production situés dans la vallée de l'Indus appartenant à la civilisation harappéenne (2600-1900 av. JC). Cette région serait la seule disposant d'une grande quantité de matière première permettant de s'entraîner suffisamment pour obtenir un haut niveau technique pour produire une telle perle, et possédant de plus une qualité de matière première similaire (communication personnelle M.-L. Inizan), bien qu'il existe quelques sources locales vers la région de Badkhyz au Turkménistan (Bushmakina 2007, p. 183, 186).

Parmi du matériel analogue nous trouvons celui découvert sur le site de Rannij Tulhar (daté de l'âge du bronze final (1750-1500 av. JC) au sud-ouest du Tadjikistan), où au moins 75 perles en agate ont été découvertes en contexte funéraire, identiques dans leur morphologie et leur couleur à celle de Sapalli tépé (Mandel'stam 1968, p. 69, tableau 5 et pl. XX, XXI). Selon les mêmes critères techniques, on peut supposer une provenance de la vallée de l'Indus (Mandel'stam 1968). Pourquoi une telle différence dans les quantités ? L'agate a-t-elle plus d'importance sur ce site ?



**Figure 1** – 1. Perle en agate de Sapalli tépé ; 2. Perles en pierre tendre verte et en faïence de Dzharkutan [©MAFOuz-Protohistoire, S. Pierra] ; 3. Perle en cornaline de Dzharkutan ; 4, 5. Perles en cornaline de Sapalli tépé ; 6. Perle en jaspe de Dzharkutan [© MAFOuz-Protohistoire, S. Pierra] ; 7. Perles cylindrique et en «goutte» en lapis-lazuli de Dzharkutan ; 8. Perle en «goutte» en calcédoine d'Artashavan (Arménie), L = 18,1 mm ; 9. Perles en lapis-lazuli de forme circulaire à section ellipsoïdale de Sapalli tépé ; 10. Perles en lapis-lazuli avec décor «à point» de Sapalli tépé ; 11. Perle en turquoise parallélépipède de Sapalli tépé ; 12. Perle en fritte décorée de Dzharkutan ; 13. Perles en fritte, à gauche de Dzharkutan, à droite de Sapalli tépé ; 14. Perle en faïence verte de Dzharkutan.



**Figure 2** – Typologie morphologique des perles de Sapalli tépé et de Dzharkutan en matériau minéral et composite minéral. **A.** Petite ellipsoïde ou biconique à section circulaire (appelée communément « disque » dont la longueur est comprise entre  $1/3$  et  $9/10^{\circ}$  du diamètre)\*; **B.** Petite ellipsoïde à section circulaire (appelée communément « tonneau », dont la longueur est comprise entre  $9/10^{\circ}$  et  $1\ 1/10^{\circ}$  du diamètre); **C.** Ellipsoïde à section circulaire; **D.** Ellipsoïde à section ellipsoïdale; **E.** Biconique à section circulaire; **F.** Biconique à section ellipsoïdale; **G.** Petite cylindrique à section circulaire (dont la longueur est comprise entre un tiers et  $9/10$  du diamètre); **H.** Cylindrique à section circulaire; **I.** Carrée à section ellipsoïdale; **J.** Parallélépipédique à section carrée; **K.** Circulaire à section ellipsoïdale; **L.** Parallélépipédique à section ellipsoïdale; **M.** Circulaire à section ellipsoïdale; **N.** Globulaire; **O.** Circulaire à section plano-convexe; **P.** Goutte; **Q.** Conique à section circulaire; **R.** Circulaire à section rectangulaire; **S.** Étoile.

\* Sur ces perles-disques de dimensions très réduites (0,5 mm maximum de diamètre), il est difficile de différencier la section biconique de l'ellipsoïde, qui est due plus à des accidents de taille qu'à une volonté propre du tailleur.

## La cornaline

Seul le site de Sapalli tépé possède un nombre suffisant de perles en cornaline pour effectuer une étude statistique morphologique valable (tableau 2). Les perles en cornaline de Dzharkutan sont présentées ici à titre indicatif.

Ce sont les formes les plus simples et les plus faciles à tailler, ellipsoïde (tonneau et ellipsoïde à section circulaire, figure 2<sup>B,C</sup>), biconique (figure 2<sup>E</sup>) et discoïdale (figure 2<sup>A</sup>) qui sont largement majoritaires (95 %). Cependant, quelques rares formes se distinguent, comme les perles parallélépipédiques à section ellipsoïdale ou carrée (figure 2<sup>J,L</sup>).

La matière première des perles est en majorité de bonne qualité, rose-orange translucide. Une bonne partie d'entre elles possède des veines blanches. Deux perles de Dzharkutan issues de la Citadelle présentent des points noirs et pourraient très probablement provenir du même gisement minéral (figure 1<sup>3-5</sup>).

**Tableau 2** – Typologie morphologique des perles en cornaline.

MORPHOLOGIE	NOMBRE DE PERLES PAR SITE	
	SAPALLI TÉPÉ	DZHARKUTAN
Disque* (2 <sup>A,**</sup> )	113	1
Tonneau (2 <sup>B</sup> )	25	/
Ellipsoïde à section circulaire (2 <sup>C</sup> )	115	2
Biconique à section circulaire (2 <sup>E</sup> )	123	/
Cylindrique à section circulaire (2 <sup>H</sup> )	7	/
Carrée à section ellipsoïdale (2 <sup>I</sup> )	1	/
Parallélépipédique à section carrée (2 <sup>J</sup> )	3	/
Parallélépipédique à section ellipsoïdale (2 <sup>L</sup> )	6	/
Globulaire (2 <sup>N</sup> )	3	1
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>4</b>

\* Sur ces perles-disques de dimensions très réduites (0,5 mm maximum de diamètre), il est difficile de différencier la section biconique de l'ellipsoïde, qui est plus due à des accidents de taille qu'à une volonté propre du tailleur.

\*\* Fait référence à la figure 2.

De nombreuses traces de taille subsistent, preuves d'une insuffisance d'abrasion. Les perles sont de dimensions petites à moyennes (entre 5 et 10 mm de long). À l'exception de deux perles de Dzharkutan perforées de façon unipolaire, elles sont toutes percées par forage rotatif bipolaire comme l'attestent les stries concentriques à l'intérieur de la perforation. La régularité des stries tendrait à supposer qu'une perforation par archet a été préférée à une perforation manuelle. Ces perles reflètent un niveau technique peu élevé.

Quelques perles en cornaline de Sapalli tépé (11 perles, soit 6 %) ont subi un traitement thermique. Ces perles présentent des cracks de chauffe observables par transparence dans la matière. Le traitement thermique a un double intérêt esthétique et technique. Il permet de rehausser la couleur rouge et rend la taille de la perle plus facile. La pression à exercer est ainsi diminuée (Inizan, Tixier 2001, p. 26). Cette phase semble maîtrisée dans l'ensemble, sauf pour quelques perles qui présentent

des surchauffes. Ce traitement thermique excessif se traduit par une patine blanche sur la surface de la perle. À Sapalli tépé, très peu de perles (8 %) ont ce type de trace<sup>4</sup>, et une seule perle à Dzharkutan. Pour cette dernière, il faut noter que la surchauffe est probablement apparue dans la phase de fabrication car la sépulture (1001B) dans laquelle la perle a été mise au jour ne présente pas de trace de foyer<sup>5</sup>.

L'origine Indus présumée de la majorité des perles en cornaline découvertes en Orient vient de la présence en grande quantité de cornaline à l'état naturel et des nombreux ateliers de production présents dans la civilisation harappéenne montrant un grand savoir-faire technique. Cependant, divers indices pointent vers une origine régionale, voire locale de la production de perles en cornaline de Sapalli tépé et de Dzharkutan. Le faible niveau technique des perles centrasiatiques contraste avec celui des parures harappéennes. La matière première utilisée (veinée ou avec points noirs) ne semble pas être présente dans la vallée de l'Indus. Les formes caractéristiques de certaines perles de Sapalli tépé ne se retrouvent pas ailleurs et il semblerait que le matériau soit disponible localement en Asie centrale, vers la région de Badkhyz (Bushmakina 2007, p. 183, 186) et dans le Zeravshan (Francfort 2007). Un morceau de cornaline brut rouge-orange translucide avec des impuretés a été trouvé dans la Citadelle de Dzharkutan. Même si ce fragment brut ne nous autorise pas par sa seule présence à prouver une production locale, une fabrication à l'échelle régionale est probable.

La cornaline que l'on trouve localement en veine ou en galet semble donc déjà rouge-orange à l'origine, contrairement à la cornaline jaune à l'état brut de l'Indus. Elle n'aurait donc pas besoin d'être chauffée. Ceci expliquerait pourquoi si peu de perles possèdent des traces d'un traitement thermique, rendu caduc par leur couleur rouge originelle.

Au total, 392 perles (36 % de l'ensemble du corpus de ce site) ont été trouvées à Sapalli tépé et seulement quatre perles en cornaline (moins de 2 %) à Dzharkutan. Cette disparité n'est peut-être liée qu'aux aléas des découvertes sur ce dernier site, mais on peut évoquer des raisons d'ordre économique : l'extraction, la production, voire l'importation de matière première ou de produits finis en cornaline ont un coût. Ainsi, le gisement était-il moins accessible, ou la production de perles en cornaline était-elle trop chère pour les habitants de Dzharkutan ? Un aspect symbolique intrinsèque peut également entrer en compte car ces éléments de parure ont été découverts dans des sépultures comme artefacts accompagnant la personne inhumée. Une raison chronologique peut enfin être évoquée, le site de Sapalli tépé étant plus ancien que Dzharkutan, le goût, les traditions des habitants ou même l'accessibilité du matériau ont pu évoluer avec le temps.

4. À titre de comparaison, certains sites des Émirats Arabes Unis de la fin de l'âge du bronze (2000-1250 av. JC) présentent presque 50 % de perles surchauffées (Brunet 2009b).
5. Cette surchauffe peut arriver lors de la phase de fabrication (le plus fréquent), pendant que la perle est portée (mais il paraît peu probable que le porteur expose lui-même la perle au feu assez longtemps pour obtenir cette surchauffe), ou bien dans la sépulture où elle est déposée.



## Le jaspe

Un seul objet dans ce matériau a été répertorié. Il s'agit d'une perle rouge de forme cylindrique à section circulaire (figure 2<sup>K</sup>) mise au jour à Dzharkutan (nécropole 3) sans contexte précis. Le matériau employé est de qualité moyenne avec des impuretés à l'intérieur. D'une grande dimension (25,1 mm de diamètre), cet objet bien taillé présente une perforation bipolaire (figure 1<sup>o</sup>). Il faut noter qu'un début de perforation est présent à côté de la perforation principale (phase de test ?).

Même si aucune source locale n'a pour le moment été répertoriée, ce matériau apparaîtrait comme régional, voire local, en raison de sa rareté sur les deux sites étudiés et de la présence d'un galet de jaspe brut trouvé dans la Citadelle de Dzharkutan.

## Le lapis-lazuli

C'est le matériau<sup>6</sup> le plus utilisé sur les deux sites (56 % à Sapalli tépé et 73 % à Dzharkutan). Le même nombre de formes est présent sur les deux sites mais en quantité différente (tableau 3). Les perles les plus petites et produites dans la morphologie la plus simple (disque, figure 2<sup>A</sup>) sont les plus nombreuses (environ 70 %), suivies des ellipsoïdes (20 %), (figure 2<sup>C</sup>). Les autres formes constituent moins de 10 % des perles : ce sont les perles de forme circulaire à section ellipsoïdale (figure 2<sup>M</sup>), cylindrique à section circulaire (figure 2<sup>H</sup>), ellipsoïde à section ellipsoïdale (figure 2<sup>D</sup>), parallélépipédique à section carrée (figure 2<sup>I</sup>), en goutte (figure 2<sup>P</sup>) et conique (figure 2<sup>Q</sup>).

**Tableau 3** – Typologie morphologique des perles en lapis-lazuli.

MORPHOLOGIE	NOMBRE DE PERLES PAR SITE	
	SAPALLI TÉPÉ	DZHARKUTAN
Disque (2 <sup>A*</sup> )	438	109
Ellipsoïde à section circulaire (2 <sup>C</sup> )	116	31
Ellipsoïde à section ellipsoïdale (2 <sup>D</sup> )	6	1
Biconique à section circulaire (2 <sup>E</sup> )	/	5
Biconique à section ellipsoïdale (2 <sup>F</sup> )	1	/
Cylindrique à section circulaire (2 <sup>H</sup> )	11	4
Parallélépipédique à section carrée (2 <sup>I</sup> )	1	/
Circulaire à section ellipsoïdale (2 <sup>M</sup> )	44	/
Goutte (2 <sup>P</sup> )	/	4
Conique (2 <sup>Q</sup> )	/	1
<b>Total</b>	<b>617</b>	<b>155</b>

\* Fait référence à la figure 2.

6. Les publications archéologiques en langue russe citent des perles en « azurite » ou « lazurite ». Il semble qu'il s'agisse en réalité de perles en lapis-lazuli. L'azurite est principalement utilisée sous forme de pigment car sa cristallisation est faible et rare, sa dureté moindre que le lapis-lazuli (3 à 4 sur l'échelle de Mohs), sa cassure est conchoïdale (comme la calcédoine). Or les perles étudiées par l'auteur ne présentent pas ce type de cassure.

La différence principale entre les deux sites est la présence à Dzharkutan de pendentifs en forme de goutte (figures 1<sup>7</sup>, 2<sup>p</sup>), qui ne sont pas présents à Sapalli tépé. Au contraire, sur ce dernier site les perles sont plutôt circulaires à section ellipsoïdale (figures 1<sup>o</sup>, 2<sup>m</sup>), en grand nombre (44 perles). Aucune perle de ce type n'a été retrouvée à Dzharkutan. Une de ces perles, ainsi qu'une perle parallélépipédique à section carrée (figure 2<sup>j</sup>), possèdent un décor formé de petites dépressions d'environ 1,5 mm de diamètre sur leurs faces (aucune forme précise). Seule une dépression de la perle parallélépipédique la perfore transversalement, les autres se contentant d'une seule face. L'absence de trace d'usure permet de supposer que cette perforation n'a pas été utilisée pour passer un fil (figure 1<sup>10</sup>).

D'un point de vue technique, elles sont dans l'ensemble bien réalisées, coupées et abrasées. La matière première est diverse selon les parures, de bonne à médiocre. À Sapalli tépé, les collections sont assez homogènes, de qualité moyenne. En revanche, à Dzharkutan, deux catégories de perles se distinguent. D'une part se trouvent les perles de grandes dimensions (de 8 à 22 mm de long) et de forme plus complexe que les simples disques ou ellipsoïdes. Elles ont une matière première de bonne qualité, bien taillée, sans trace de taille sur le corps, une abrasion suffisante, des perforations fines effectuées par forage rotatif bipolaire (stries concentriques visibles). D'autre part ont été trouvées des perles de plus petites dimensions (moins de 8 mm de long), réalisées dans des formes simples (biconique, ellipsoïde, cylindrique), dans une matière première de qualité moyenne, qui montrent des traces de taille longitudinales sur le corps, une abrasion insuffisante et des perforations mal réalisées. Deux niveaux de compétence bien distincts apparaissent, dont nous ne pouvons pas apprécier s'ils reflètent deux origines géographiques de production différentes, une différence de niveaux d'apprentissage ou bien une différence chronologique sur le site de Dzharkutan.

343

### L'onix

13 perles de couleur noire et blanche, issues de la sépulture 82 de Sapalli tépé, ont été répertoriées. Elles sont toutes de même morphologie, ellipsoïde à section circulaire (figure 2<sup>c</sup>) et de mêmes dimensions (entre 4,3 et 6,6 mm de long). De forme régulière, bien taillées, elles présentent des stries d'abrasion longitudinales et une perforation bipolaire par forage rotatif.

### La pierre tendre verte

La pierre tendre verte<sup>7</sup> n'a été utilisée pour produire des éléments de parure qu'à Dzharkutan, où l'on a découvert 29 perles dans une seule tombe (Sép. B, nécropole 3).

7. Le terme de « pierre tendre verte » peut désigner la chloritite, la stéatite ou la serpentine. Ces trois matériaux sont des roches magmatiques, de couleur verte. Elles sont impossibles à distinguer sans analyse pétrographique, que nous n'avons pu réaliser.

La matière employée est de bonne qualité, de couleur gris-vert. Les perles sont de forme cylindrique, petites, à section circulaire (figure 2<sup>c</sup>), ce qui reste la morphologie la plus standard pour ce matériau. Elles mesurent de 3 à 4,5 mm de long pour un diamètre compris entre 3,5 et 5 mm. Ces perles ont été mises au jour dans une sépulture pillée près du bras d'un individu (probablement un bracelet), associées avec deux perles en fritte (figure 1<sup>2</sup>).

### La turquoise

Dix perles ont été étudiées pour ces deux sites. La matière première des perles de Sapalli tépé et de Dzharkutan est macroscopiquement identique, de couleur vert clair avec de nombreuses impuretés. Ces caractéristiques nous portent à croire qu'elles peuvent provenir du même gisement. Peu de formes sont présentes (tableau 4). La morphologie la plus simple à réaliser et la plus petite est la plus fréquente (figure 2<sup>a</sup>), en forme de disque (78 % à Sapalli tépé) (de 3,4 à 9,4 mm de diamètre). Une seule perle de forme ellipsoïde à section circulaire (figure 2<sup>c</sup>) a été découverte (5,4 mm de long) et on trouve une forme plus rare comme la perle parallélépipédique à section carrée (figures 1<sup>11</sup>, 2') de Sapalli tépé (12,3 mm de long).

**Tableau 4** – Typologie morphologique des perles en turquoise.

MORPHOLOGIE	NOMBRE DE PERLES PAR SITE	
	SAPALLI TÉPÉ	DZHARKUTAN
Ellipsoïde à section circulaire	1	1
Disque	7	/
Parallélépipédique à section carrée	1	/
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1</b>

La matière première utilisée montre quelques impuretés. La phase de taille est dans l'ensemble bien réalisée et l'abrasion suffisante. Des stries concentriques visibles à l'intérieur de la perle de forme parallélépipédique indiquent qu'elle a été percée par forage rotatif bipolaire. Ces perles reflètent un bon niveau technique.

### LES MATÉRIAUX COMPOSITES MINÉRAUX

Cette catégorie regroupe les perles fabriquées en matériau synthétique obtenu à partir d'un minéral naturel réduit en poudre et mélangé à un liant. On obtient une pâte qui sert de base pour les éléments de parure. Seule une analyse en laboratoire, à venir, permettra de déterminer le minéral de base ayant servi de support au mélange. Ces éléments sont appelés « faïence » s'ils sont recouverts d'une glaçure ou « fritte » s'ils sont sans couverte (Bouquillon *et al.* 2005). La faïence peut être réalisée à partir de stéatite (faïence de stéatite; Bouquillon, Barthélemy de Saizieu 1995) ou dans la majorité des cas à partir du quartz. Dans l'ensemble, ce matériau est peu représenté sur les deux sites : neuf pièces à Dzharkutan et cinq à Sapalli tépé.

### Perles en fritte

La majorité de ces perles sont friables, de couleur blanche, telle qu'on la retrouve sur de nombreux sites du Moyen-Orient (Brunet 2009b) ou du Caucase (Brunet 2007). La plupart d'entre elles sont assez mal réalisées, de forme non régulière : ce sont de longues ellipsoïdes à section circulaire (figure 2<sup>c</sup> ; quatre perles de 10,2 mm de long), à section ellipsoïdale (figure 2<sup>d</sup> ; deux perles de 6,3 mm de long) ou cylindrique à section circulaire (figure 2<sup>h</sup> ; une perle de 6,1 mm de long). Certaines possèdent des traces d'une matière superficielle pouvant être interprétée comme des restes de glaçure. Dans la Citadelle de Dzharkutan a été retrouvée une perle de forme circulaire à section rectangulaire (figure 1<sup>12</sup>, 2<sup>R</sup>), possédant des traces de peinture verte sur la tranche, perforée de façon bipolaire. Elle porte un décor « à point » sur chaque face (21,1 mm de diamètre). Une perle similaire a été mise au jour dans la sépulture 82 de Sapalli tépé (Askarov 1977, p. 221 ; Sarianidi 1977, pl. 64). Elle évoque un type de cachet à bélière à décor perforé (« drilled-style » ; Winckelmann 2004, p. 36) connu dans la civilisation de l'Oxus : l'une des faces porte un décor tout à fait comparable à un sceau provenant d'Altyn-depe (Kirčo 1990, figure 2<sup>13</sup>), tandis que l'autre – à décor en S – est similaire à un sceau de Togolok (Sarianidi 1981, figure 4). Dans la même tombe a été retrouvé un sceau portant le même décor et des traces de peinture rouge au dos. Ce type de décor (figure 1<sup>12</sup>) se rencontre sur des perles en lapis-lazuli de Sapalli tépé et en Afghanistan (Sarianidi 1977, T3).

Une perle trouvée dans la Citadelle de Dzharkutan, en matière dure, compacte, grise et assimilée à de la fritte, a été réalisée en forme d'étoile (figure 2<sup>s</sup>). Cette figure (solaire ?) est connue sur deux perles orangées de Sapalli tépé de même matériau et sur des perles en métal (figure 1<sup>13</sup>).

### Perle en faïence

Une perle en faïence (de 7 mm de diamètre) a été découverte dans la Citadelle de Dzharkutan. Elle est de forme ellipsoïde très irrégulière (figure 2<sup>c</sup>) et d'un très faible niveau technique. La fritte est blanche et friable, la glaçure est de couleur verte uniquement en surface. On n'observe pas de glaçure à l'intérieur de la perforation, ce qui signifie que la perle a dû être plongée (trempage) dans la glaçure (Bouquillon *et al.* 2005, p. 18). Des traces d'usure sont présentes dans la perforation (figure 1<sup>14</sup>).

Deux autres perles en forme d'étoile en matériau composite de couleur orange, compacte, ont été mises au jour à Sapalli tépé (24 et 33 mm de diamètre ; figure 2<sup>s</sup>).

Ces perles en matériau composite, créées à partir d'une pâte, offrent plus de liberté quant à la forme et aux couleurs voulues que les perles minérales. Les perles en fritte devaient probablement être toutes décorées, que ce soit par de la glaçure de couleur verte ou de la peinture verte ou rouge. La couleur verte pouvait être appliquée pour rappeler la turquoise et la couleur rouge pour imiter la cornaline, comme cela a pu être observé sur des perles en argile peinte en rouge à Harappa (Mackay 1943, p. 203-204 ; Kenoyer 2003, p. 164). La couleur reste un élément très important dans la parure par son aspect esthétique et symbolique.

Néanmoins, beaucoup de questions subsistent concernant ces perles : quelle est leur origine ? Comment sont-elles fabriquées ? Quels sont les ingrédients nécessaires à leur production ?

Le type de décor à point, apparu seulement sur des perles en lapis-lazuli ou en fritte, laisse supposer une origine régionale, voire locale tant leur distribution est limitée à la Bactriane (sud de l'Ouzbékistan et nord de l'Afghanistan). Si ces artisans savaient manipuler la pyro-technologie nécessaire pour produire des perles en matériau synthétique décoré, il est probable qu'ils connaissaient la technique pour produire d'autres formes de perles en fritte ou en faïence, ce qui limiterait l'origine de ces perles à une aire locale/régionale.

## UNE PREMIÈRE SYNTHÈSE

### Localisation des gisements et réseaux de circulation

Nous savons que Dzharkutan et Sapalli tépé sont distants d'environ 40 km seulement. Si l'on part du postulat qu'un homme en bonne santé peut parcourir environ 40 km par jour, les matériaux très accessibles vont concerner le lapis-lazuli dans la Haute Kokcha (Francfort 2007), la calcédoine (agate, cornaline et onyx) vers la région de Badkhyz (Bushmakina 2007, p. 183, 186) et dans le Zeravshan (Francfort 2007), et la turquoise dans le désert du Kyzyl-Kum ou près de Temirči (Barthélemy de Saizieu 2003, p. 27 ; Francfort 2007 ; Bushmakina 2007, p. 184). Les sources étant situées à plus de six jours de marche, il faut donc deux semaines minimum pour rapporter ces matériaux à un atelier proche des deux sites étudiés<sup>8</sup>. La cornaline devait circuler de manière brute ou semi-brute jusqu'à des sites comme Sapalli tépé où elle était très prisée. Bien que la présence naturelle du lapis-lazuli près de ces sites explique sans doute en partie l'engouement intense pour cette pierre, cela pose question concernant la très faible représentation de la cornaline à Dzharkutan (quatre perles) et de la turquoise (dix perles) sur les deux sites.

Ces matériaux se trouvent également à l'état naturel dans des sources plus grandes et mieux exploitées, mais plus éloignées. Citons pour le lapis-lazuli les sources du Badakhshan (Francfort 2007, Casanova 2002, 2013), pour l'agate et la cornaline (Inizan 1999) le Gujarat (Inde) ou pour l'onyx l'Hindou Kush ou la Chorasmie à environ 10 jours de marche (Francfort 1989, p. 377 ; Bouquillon, Poirat 1995, p. 35). La région de Nishapur (Iran) offre des gisements de turquoise en grande quantité, exploités dès l'Antiquité (Bouquillon et Poirat 1995, p. 3).

8. Le temps considéré ici n'est donné qu'à titre indicatif et *a minima*. Ces matériaux sont transportés sous forme brute ou semi-brute (s'ils sont un peu travaillés sur place). La durée indiquée comprend le temps de marche et le temps d'extraction du matériau. Pour exemple, quelques kilos seulement de cornaline sont extraits chaque mois par les paysans au Yémen (Inizan *et al.* 1992). Cependant, le temps d'extraction varie selon plusieurs facteurs : nombre de personnes, accès au gisement, etc.

Quels sont les matériaux moins accessibles ? Il paraît peu probable que les habitants de Sapalli tépé et de Dzharkutan se soient ravitaillés directement sur le lieu d'extraction d'agate pour récupérer si peu de perles. Ils devaient s'approvisionner dans un lieu intermédiaire entre les gisements et leur lieu d'occupation, que C. Lamberg-Karlovsky (1972) appelle une « place centrale »<sup>9</sup>. La source la plus proche se situe en Iran, à environ 1 300 km, tandis que celle de l'Indus est à environ 2 300 km<sup>10</sup>.

De petits affleurements de pierre tendre verte semblent attestés régionalement (Rossi-Osmida 2002, p. 116 ; Bushmakina 2007 ; Francfort 2009). Cependant, trois sources situées à moins de 1 000 km de Dzharkutan sont beaucoup mieux localisées et devaient être davantage exploitées. Il s'agit des sources de Peshawar, située à plus de 12 jours de marche, de Fort Sandeman à plus de 17 jours de marche, et de Meshed à plus de 22 jours de marche. L'hypothèse d'une « place centrale » pour ces trois sources paraît s'imposer.

Les seules sources connues de jaspe sont en Arménie (Brunet 2009a), bien que l'on soupçonne une existence plus proche géographiquement de l'Asie centrale, en Afghanistan et en Iran (Rossi-Osmida 2002, p. 116)<sup>11</sup>. Cependant, étant donné qu'un seul artefact en jaspe et un morceau brut ont été mentionnés à Dzharkutan, on peut supposer qu'une source se trouve non loin du site et qu'elle aura été faiblement exploitée à cette période.

### Atelier de production

347

Aucun indice de la présence d'un atelier (perçoir ou déchet de fabrication) n'a été retrouvé à Sapalli tépé ou à Dzharkutan. Il semble que ces deux sites importaient donc une majorité des éléments de parure mis au jour. Excepté le lapis-lazuli qui compose respectivement 56,2 % et 72,7 % des perles présentes sur ces deux sites, et la cornaline à Sapalli tépé qui constitue 35,7 % des perles, tous les autres matériaux ne sont représentés que par quelques pièces. Il aurait donc été facile de les importer sous forme finie. Un seul objet en jaspe a été mis au jour à Dzharkutan, site qui a également livré un galet dans ce même matériau. Toujours sur ce même site, seules quatre perles en cornaline ont été mises au jour mais un morceau brut de cornaline a été découvert. On peut donc supposer l'existence d'une production locale d'éléments de parure à Dzharkutan, de manière sporadique, à petite échelle. Ces matériaux

9. Une « place centrale » est un lieu où viennent s'approvisionner en matières premières ou autres marchandises les individus de sites plus éloignés. Ce lieu peut lui-même produire des marchandises à exporter ou servir d'intermédiaire. Les populations qui vivent sur cette « place centrale » appartiennent à une culture différente des populations qui viennent s'y ravitailler.
10. Le trajet de la vallée de l'Indus jusqu'en Asie centrale devait traverser les « places centrales » intermédiaires, qui étaient probablement les sites d'occupation développés, comme Harappa dans l'Indus, pour remonter en Asie centrale par Shortughai, ce qui représente un trajet minimum de 2 300 km.
11. Sarianidi (2007, p. 118) emploie les termes de « jaspe afghan ».

pouvaient être importés sous forme semi-brute, comme la cornaline, et sous forme brute comme le jaspé en galet.

Où ont été produites les perles trouvées à Sapalli tépé et Dzharkutan ? Une tentative de modélisation, qui méritera d'être confirmée, peut être effectuée grâce à la découverte de deux sites de production. Il est possible que les perles de Sapalli tépé et de Dzharkutan viennent d'un site fonctionnant de manière contemporaine, situé à moins de 100 km, Dašly 20, où ont été retrouvés des ateliers de production de perles en lapis-lazuli et en turquoise (Sarianidi 1977, p. 29 ; Francfort 1989, p. 362).

Une colonie harappéenne, Shortughai, était située non loin de Sapalli tépé et de Dzharkutan, à environ 250 km à l'est. Elle servait de pont entre la vallée de l'Indus et l'Asie centrale (Francfort 1989). La circulation des éléments de parure, voire leur commerce, étaient donc facilitée. Il semble qu'à Shortughai, les matériaux pouvaient être travaillés sur place par des artisans venant de la vallée de l'Indus et installés dans cette colonie centrasiatique. Ils travaillaient des matériaux importés de l'Indus sous forme brute ainsi que des matériaux d'origine régionale et locale. Très peu de perles étaient importées sous forme finie (Francfort 1989, p. 144).

Un perçoir en silex a été mis au jour à Shortughai, dont la dimension de la mèche de 4 mm<sup>12</sup> ne correspond pas aux diamètres des perforations des perles minérales de Sapalli tépé et de Dzharkutan qui varient de 0,9 à 2,3 mm. Mais un seul perçoir n'a pas pu être utilisé pour percer toutes ces perles. Des déchets de production, de perles en cornaline notamment, prouvent que ce matériau était travaillé sur place (Francfort 1989, p. 144).

### Caractérisation morphologique

Les morphologies les plus fréquentes (ellipsoïde, biconique, cylindrique, disque) se retrouvent du Néolithique à notre période actuelle dans tout l'Orient. Leur fréquence s'explique par la facilité de leur réalisation. Cependant, on peut effectuer un rapprochement morphologique entre nos deux sites centrasiatiques (Sapalli tépé et Dzharkutan) et Shortughai. Dans ce dernier site, sept perles en cornaline de forme globulaire ont été mises au jour (Francfort 1989, p. 139-140). Cette morphologie dans le même matériau se retrouve sur trois perles à Sapalli tépé. La forme cylindrique à section circulaire<sup>13</sup> est présente sur une perle à Shortughai, onze à Sapalli tépé et quatre à Dzharkutan, toutes en lapis-lazuli. Enfin, la forme ellipsoïde à section circulaire courte<sup>14</sup> est présente sur des perles à Sapalli tépé et à Shortughai en agate, également en turquoise à Sapalli tépé et à Shortughai (Francfort 1989, p. 141-142).

12. Francfort 1989, p. 128, pl. XLII, figure 3<sup>c</sup>, SHAC 79, 115, pl. 71, figure 6, SHAC 79, 115.

13. Morphologie « tubulaire fine » dans la typologie des perles de Shortughai (Francfort 1989, p. 137-138).

14. Morphologie « tonneau "barrel shaped beads" » dans la typologie des perles de Shortughai (Francfort 1989, p. 141-142).

Les autres formes, plus caractéristiques car moins fréquentes, peuvent ainsi définir une aire géographique, voire chronologique limitée. Les pendentifs en lapis-lazuli en forme de goutte (appelés également « larme » ou « cognée ») que l'on retrouve à Dzharkutan<sup>15</sup> (figure 1<sup>7</sup>), ont été mis au jour à Bustan IV (Avanesova 2007, p. 66, figure 2, II, 8), Bustan VI (Avanesova 1997, p. 165 ; 2007, p. 70, figure 6, II, 16) et Bustan VII (Avanesova 2007, p. 81, figure 15, II, 12) non loin de Dzharkutan dans le sud de l'Ouzbékistan. À Tandyrl<sup>16</sup> (sud-ouest du Tadjikistan), cette forme est présente sur des pendentifs en lazurite, en jaspe et en matériau composite, uniquement au Bronze final (périodes Kuzali et Molali). Cette forme (figure 1<sup>8</sup>) est donc typique de la Bactriane septentrionale pendant la première période de l'âge du bronze final (Luneau 2010)<sup>17</sup>.

Les perles de forme circulaire à section ellipsoïdale sont presque systématiquement en lapis-lazuli (figure 1<sup>9</sup>). Cette forme, que l'on identifie à Sapalli tépé, se rencontre à Rannij Tulhar au Tadjikistan (Mandel'stam 1968) et à Gonur dépé en Margiane au Turkménistan (Sarianidi 2002, p. 129). L'Afghanistan a également livré des perles en matériau composite minéral avec un décor « à point ». Cette morphologie serait donc typique de la Bactriane<sup>18</sup>.

Les perles de forme parallélépipédique ou carrée en cornaline ont été découvertes à Dzharkutan dans la sépulture 44 (Shirinov, Baratov 1997, p. 113, figure 31<sup>5</sup>). Cette morphologie est également connue à Rannij Tulhar (Mandel'stam 1968<sup>19</sup>) et à Sapalli tépé sur des perles en lapis-lazuli et en turquoise (cf. *supra* partie sur la turquoise ; figure 1<sup>11</sup>).

La forme conique d'une perle en lapis-lazuli de Dzharkutan connaît un unique parallèle avec une perle de Tandyrl (Vinogradova, P'ânkova 1990, p. 136, figure 4<sup>17</sup>).

Les perles en agate de forme circulaire à section plano-convexe ont été observées uniquement à Dzharkutan et Rannij Tulhar<sup>20</sup>.

15. Dans les sépultures 23 (Askarov 1977, p. 230, figure LXVII<sup>16-18</sup>), 34 (Askarov 1977, p. 230, figure LXVII, 19), 211 (Askarov, Abdullaev 1983, p. 113, figure XLV, 5-7). Voir Askarov, Abdullaev 1983, p. 25, p. 31.
16. Dans la sépulture 1: Vinogradova 2004, p. 132, figure 10<sup>30-32</sup> (lapis-lazuli et jaspe). Dans la sépulture 15: Vinogradova 1980, p. 70, figure 4<sup>28</sup> ou Vinogradova 2004, p. 132, figure 10<sup>29</sup> (lapis). Dans la sépulture 19: Vinogradova 1980, p. 70, figure 4<sup>27, 30</sup>; ou Vinogradova 2004, p. 132, figure 10<sup>28, 33</sup> (lapis et matériau composite). Dans la sépulture 20: Vinogradova 1980, p. 70, figure 4<sup>29</sup>, Vinogradova 2004, p. 132, figure 10<sup>34</sup> (matériau composite).
17. Signalons qu'on retrouve cette forme à Artashavan (Arménie) à l'âge du fer sur un pendentif en pierre de fracture conchoïdale (calcédoine ?) de couleur vert-jaune (Brunet 2007).
18. Voir Sarianidi 1977. On ne peut être plus précis quant à la période et le lieu de découverte de ces objets car ils ont été vus sur le marché de Kaboul.
19. L'auteur ne précise pas le matériau. Nous pouvons seulement indiquer qu'il ne s'agit pas de cornaline.
20. Dans la sépulture 32, A. M. Mandel'stam (1968, p. 68) la mentionne aussi bien en cornaline qu'en lapis-lazuli. Mais si l'on en juge d'après la publication, il s'agirait d'une perle en agate (Mandel'stam 1968, figure 3).



Les perles en agate de forme ellipsoïde à section ellipsoïdale sont plus fréquentes sur les autres sites centrasiatiques : Gonur dépé (Sarianidi 2007, figures 221, 227); Altyn dépé dans les piémonts du Kopet Dag (Masson 2005, pl. 37<sup>15</sup>, pl. 48<sup>5a</sup>, pl. 70<sup>5</sup>, pl. 73<sup>2a</sup>, pl. 74<sup>4</sup>; 1988, pl. XX<sup>2-3</sup>, XXI<sup>1</sup>, XXVIII<sup>7</sup>) et Rannij Tulhar (Mandel'stam 1968, pl. XX).

Les perles de forme globulaire sont présentes sur trois pièces en cornaline à Sapalli tépé (Askarov 1977, p. 75, figure 33<sup>7</sup>; cf. *supra*) et à Shortughai (sept perles; Francfort 1989, p. 139-140), ainsi que sur des perles en matériau minéral non précisé à Dzharkutan (Askarov et Abdulaev 1983). Les perles en métal globulaire sont beaucoup plus fréquentes : à Dzharkutan<sup>21</sup>, à Bustan<sup>22</sup>, à Tandyrul (au moins 56 perles)<sup>23</sup>, à Kumsaj (au moins 71 perles)<sup>24</sup>, à Rannij-Tulhar<sup>25</sup>, à Dzham (Avanesova *et al.* 2001, p. 66, figure 2<sup>4</sup>) et Dashti Kozi<sup>26</sup>.

La forme en étoile (cf. *supra* perle en faïence) se retrouve à Sapalli tépé sur des perles en matériau composite et en métal<sup>27</sup>. La sépulture 1 à Aučin dépé (Margiane) a livré une perle similaire dont le matériau n'est pas précisé (Masson 1959, p. 172, figure IV<sup>3</sup>).

## CONCLUSION

À la suite des premiers travaux relatifs à la circulation des matières premières et des éléments de parure en Asie centrale à l'âge du bronze (Francfort 1989, 2007; Bushmakina 2007), cette étude morpho-technologique préliminaire a permis de déterminer que seules certaines perles en agate et en cornaline seraient importées de régions au-delà de l'Asie centrale (Indus). Les perles fabriquées en lapis-lazuli, en onyx, en turquoise, en pierre tendre verte mais également certaines perles en

21. À Dzharkutan 3, dans les sépultures 29 (Kaniuth 2006, p. 142), 429. À Dzharkutan 4A dans les sépultures 168 (Askarov, Abdulaev 1983, p. 120, figure LV<sup>4</sup>), 550 (Kaniuth 2006, p. 142), 433, 649 (Kaniuth 2006, p. 142), 434. À Dzharkutan 4B, dans les sépultures 158 (Ionesov 1990, p. 261, figure 56<sup>16</sup>), 1 (Shirinov, Baratov 1997, figure 25), 29 (Shirinov, Baratov 1997, figure 18, 7), 83 (Ionesov 1990, figure 14), 106 (Ionesov 1990, figure 2<sup>7</sup>).
22. À Bustan VI, dans les sépultures 148, perle globulaire ou cylindrique (Avanesova 1997, p. 164, figure 10<sup>3</sup>) et 283 (Avanesova 2007, p. 76, figure 11, I, 11).
23. À Tandyrul, dans les sépultures 25 (Vinogradova, P'ankova 1983, p. 58, figure 1<sup>20-21</sup> ou Vinogradova 2004, p. 130, figure 8<sup>21-22</sup>), 19 (Vinogradova 1980, p. 70, figure 4<sup>18</sup> ou Vinogradova 2004, p. 132, figure 10<sup>18</sup>), 20 (Vinogradova 1980, p. 70, figure 4<sup>19-20</sup> ou Vinogradova 2004, p. 132, figure 10<sup>19-20</sup>), 1 (Vinogradova 1980, p. 70, figure 4<sup>23</sup> ou Vinogradova 2004, p. 132, figure 10<sup>23</sup>), et 7.
24. À Kumsaj, dans les sépultures 1 (Vinogradova, P'ankova 1990, p. 135, figure 3<sup>2</sup>) et 4 (Vinogradova, P'ankova 1990, p. 136, figure 4<sup>11</sup>).
25. À Rannij Tulhar, dans les sépultures 24 (Mandel'stam 1968, figure XXI<sup>3</sup>), 25 (Mandel'stam 1968, figure XXI<sup>4</sup>), 43 (Mandel'stam 1968, figure XXI<sup>5</sup>) et 38 (Mandel'stam 1968, figure XXI<sup>6</sup>).
26. À Dashti Kozi dans les sépultures 2 (Isakov, Potemkina, 1989, p. 152, figure 4<sup>2,5</sup>), 3 (Isakov, Potemkina, 1989, p. 153, figure 5<sup>13</sup>), 5 (Isakov, Potemkina, 1989, p. 152, figure 4<sup>11, 13</sup>), 6 (Isakov, Potemkina, 1989, p. 152, figure 4<sup>8</sup>), sép. 15 (Isakov, Potemkina, 1989, p. 156, figure 8<sup>4,8</sup>).
27. Perle KM 3664, A-433, 1342, conservée au musée du Registan de Samarkand.

cornaline seraient d'origine régionale, voire locale. Enfin, concernant les perles en matériaux composites, une provenance locale de la matière première et une fabrication à faible échelle autour des sites de découverte peuvent être supposées. Cependant, d'autres questions concernant ces sites ont émergé, est-ce que les habitants de Sapalli tépé accordaient plus d'importance à la cornaline que ceux de Dzharkutan ? Pourquoi a-t-on trouvé si peu de cornaline et de jaspe à Dzharkutan, alors qu'il s'agit du seul site qui en a livré sous forme brute ? Pourquoi aucun objet en pierre tendre verte n'a été retrouvé à Sapalli tépé ?

Les éléments de parure, au même titre que les artefacts en céramique, sont de bons marqueurs géographiques et chronologiques. Les parures possèdent plusieurs fonctions, d'abord esthétique, mais également commerciale et symbolique. Beaucoup d'interrogations concernant ces perles restent donc à éclaircir. Quels étaient les critères pour porter ces perles ? Est-ce que chaque matériau avait une fonction symbolique précise ? Comment étaient portées ces perles (bracelet, collier, ceinture, pectoral...) ? Quelle était leur valeur commerciale ? En l'absence de texte et d'analyse en laboratoire ces aspects sont encore totalement méconnus pour l'Asie centrale protohistorique, et les questions encore nombreuses.

## REMERCIEMENTS

Mes remerciements sincères s'adressent d'abord à J. Bendezu-Sarmiento et B. Balci pour leur invitation à participer à cette publication, ainsi qu'à toute l'équipe de fouille de Dzharkutan pour leur aide très précieuse, notamment Élise Luneau et Johanna Lhuillier. Que le personnel du musée d'Histoire de Tashkent, du musée du Registan de Samarkand et du musée Archéologique de Termez soit ici remercié pour son accueil et son assistance.

Ma gratitude s'adresse aussi à Samaridin Mustafakulov (directeur du musée d'Afrasiab) et Šakyr Pidaev (ancien directeur de l'Institut d'archéologie de Samarkand) pour m'avoir autorisé à étudier ce matériel et pour leur aide à Samarkand et à Tachkent.

Je remercie également Rozenn Douaud pour son aide précieuse concernant les illustrations.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ASKAROV (A. A.)

1977 *Drevnezemledel'českaja kul'tura epohi bronzy ŭga Uzbekistana* [La culture agricole de l'âge du bronze du sud de l'Ouzbékistan], Taškent, FAN.

ASKAROV (A. A.), ABDULLAEV (B. N.)

1983 *Dzharkutan*, Taškent, FAN.

AVANESOVA (N.A.)

- 1997 « Spätbronzezeitliche Kulturkontakte in der baktrischen Flußoase nach den Befunden der Nekropole Bustān 6 », *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*, 29, p. 147-178.
- 2007 « Zur Chronologie frühagrарischer Fundorte im Nordbaktrien der Spätbronzezeit », *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*, 39, p. 62-89.

BARTHELEMY de SAIZIEU (B.)

- 2003 *Les parures de Mehrgarh: perles et pendentifs du Néolithique précéramique à la période pré-Indus, Fouilles 1974-1985*, Paris, Éditions Recherche sur les civilisations.

BECK (H.C.)

- 1928 « Classification and nomenclature of beads and pendants », *Archaeologia*, 77, p. 1-76.

BOUQUILLON (A.), BARTHELEMY de SAIZIEU (B.)

- 1995 « Découverte d'un nouveau matériau dans les parures de la période pré-Indus de Mehrgarh (Balochistan) : la « faïence » de stéatite », *Techne*, 2, p. 50-55.

BOUQUILLON (A.), POIROT (J.-P.)

- 1995 « Les minéraux et leur origine », in F. TALLON (éd.), *Les pierres précieuses de l'Orient ancien: des Sumériens aux Sassanides*, Paris, Éditions de la Réunion des musées nationaux, p. 33-38.

BOUQUILLON (A.), CAUBET (A.), KACZMARCZYK (A.), PIERRAT-BONNEFOIS (G.)

- 2005 « Introduction – les matières vitreuses dans l'Antiquité » in A. CAUBET, G. PIERRAT-BONNEFOIS (éd.), *Faïences: Faïences de l'Antiquité. De l'Égypte à l'Iran*, Paris, Musée du Louvre Éditions, p. 11-29.

BRUNET (O.)

- 2007 « La cornaline d'Arménie: recherche des gisements et étude typo-technologique des parures », in Ch. CHATAIGNER (éd.), *Mission Caucase, Rapport Scientifique 2007 pour le ministère des Affaires étrangères*, Lyon, p. 124-132 (inédit).
- 2009a « Bronze and Iron Age Cornelian Bead Production in UAE and Armenia: New Perspectives », *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 38, p. 57-68.
- 2009b *Study of the ornament from Sharjah Archaeology Museum: a reassessing*, Émirat de Sharjah, Émirats Arabes Unis (inédit).

BUSHMAKIN (A.G.)

- 2007 « Minerals and Metals of Bactria and Margiana », in G. LIGABUE, G. ROSSI-OSMIDA (dirs.), *Sulla via delle Oasi – Tesori dell'oriente antico*, Padoue, Il Punto Edizioni, p. 178-189.

CASANOVA (M.)

- 2002 «Le lapis-lazuli, joyau de l'Orient ancien» in J. Guilaine (éd.), *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'âge du Bronze*, Paris, Errance, p. 169-190.
- 2013 *Le lapis-lazuli dans l'orient ancien, Production et ciruclation du Néolithique au II<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.*, Paris, CTHS.

FRANCFORT (H.-P.)

- 1989 *Fouilles de Shortughai, recherches sur l'Asie centrale protohistorique*, Paris, Diffusion De Boccard, 2 vol.
- 2007 «L'art de la Civilisation de l'Oxus à l'Âge du Bronze (2300-1700 av. J.-C. env.) et ses relations avec les régions voisines», in G. LIGABUE, G. ROSSI-OSMIDA (dir.), *Sulla via delle Oasi - Tesori dell'oriente antico*, Padoue, Il Punto Edizioni, p. 102-127.
- 2009 «L'âge du Bronze en Asie centrale», *Anthropology of the Middle East*, 4, p. 91-111.

INIZAN (M.-L.)

- 1999 «La cornaline de l'Indus et la voie du Golfe au III<sup>e</sup> millénaire» in A. CAUBET (dir.), *Cornaline et pierres précieuses, La Méditerranée, de l'Antiquité à l'Islam*, La documentation française, Paris, Musée du Louvre, p. 125-138.

INIZAN (M.-L.), JAZIM (M.), MERMIER (F.)

- 1992 «L'artisanat de la cornaline au Yémen: premières données», *Techniques et cultures*, 20, p. 155-174.

INIZAN (M.-L.), TIXIER (J.)

- 2001 «L'émergence des arts du feu: le traitement thermique des roches siliceuses», *Paléorient*, 26, 2, p. 23-36.

IONESOV (V.I.)

- 1990 *Stanovlenie i razvitie ranneklassovyh otnošenii v osedlozemledelčeskom obšestve Severnoi Baktrii* [Formation et développement des rapports de classe anciens dans la société sédentaire agricole de Bactriane septentrionale], Samarkand, Avtoreferat.

ISAKOV (A.I.), POTEMKINA (T.M.)

- 1989 «Mogil'nik plemen epohi bronzy v Tadžikistane», *Sovetskaâ Arheologiâ*, 1, p. 145-169.

KANIUTH (K.)

- 2006 *Metallobjekte der Bronzezeit aus Nord-Baktrien*, Archäologie in Iran und Turan, 6, Mainz, Verlag Philipp Von Zabern.

KENOYER (Jh. M.)

- 2003 «Bead Technologies at Harappa, 3300-1900 BC: A Comparative Summary», in C. JARRIGE, V. LEFÈVRE (eds.), *South Asian Archaeology 2001*, vol. 1 Prehistory, Paris, Édition Recherche sur les civilisations, p. 157-170.

KIRČO (L.)

- 1990 «Drevneišie pečati i ih ottiski iz Altyn-depe », *Sovetskaâ Arheologiâ*, 3, p. 176-183.

LAMBERG-KARLOVSKY (C. Ch.)

- 1972 «Trade Mechanisms in Indus-Mesopotamian Interrelations», *Journal of the American Oriental Society*, 92, 2, p. 222-229.

LUNEAU (E.)

- 2010 *L'âge du bronze final en Asie centrale méridionale (1750/1500-1450 avant notre ère): la fin de la civilisation de l'Oxus*, Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

MACKAY (E. J. H.)

- 1943 *Chanhu-Daro Excavations 1935-36*, American Oriental Society, New Haven, 2<sup>nd</sup> ed.

MANDEL'STAM (A. M.)

- 1968 *Pamâtniki epohi Bronzy v ũžnom Tadžikistane* [Les sites de l'âge du bronze dans le sud du Tadjikistan], *Materialy i Issledovaniâ po Arheologii SSSR*, 145, Akademiâ Nauk Tadžikskoj SSR, Leningrad.

MASSON (V. M.)

- 1959 *Drevnezemledel'českaâ kul'tura Margiany* [La culture agricole ancienne de Margiane], *MIA*, 73, Moscou-Leningrad.  
1988 *Altyn depe*, The University Museum, University of Pennsylvania, Philadelphie.  
2005 *The Chronology of the Late Eneolithic - Middle Bronze Ages in Central Asia (Burials in Altyn depe)*, Russian Academy of Sciences Institute for the History of Material Culture Proceedings, XVI, Saint Petersburg.

ROSSI-OSMIDA (G.)

- 2002 «Considerations on the Necropolis at Gonur depe » in G. ROSSI-OSMIDA (ed.), *Margiana Gonur depe necropolis*, Venise, Il Punto Edizioni, p. 68-119.

SARIANIDI (V. I.)

- 1977 *Drevnie zemledel'cy Afganistana: materialy Sovetsko-Afganskoj èkspedicii: 1969-1974* [Les anciens agriculteurs de l'Afghanistan : matériel de l'expédition russo-afghane : 1969-1974], Institut arheologii, Moscou, Nauka.

- 1981 « Seals-amulets of the Murghab style », in PH.L. KOHL (dir.), *The Bronze Age Civilization of Central Asia - recent Soviet discoveries*, New York, M.E. Sharpe, p. 221-255.
- 2002 *Marquş, Aşgabat, Türkmendöwlethabarlary.*
- 2007 *Necropolis of Gonur*, Athènes, Kapon Éditions.

SHIRINOV (V. T.), BARATOV (S.)

- 1997 « Bronzezeitliche Grabstätten aus der Nekropole Dzharkutan 4c (Sud-Uzbekistan) », *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*, 29, p. 65-120.

VINOGRADOVA (N. M.)

- 1980 « Otčet o raskopkah mogil'nika Tandyrûl v 1975 » [Rapport sur les fouilles de la nécropole Tandyrûl en 1975], *Arheologičeskie Raboty Tadžikistana*, 15, p. 63-74.
- 2004 *Ūgo-zapadnyj Tadžikistan v epohu pozdnej bronzy* [Le sud-ouest du Tadjikistan à l'âge du bronze tardif], Moscou, Institut Vostokovedeniâ-Rossijskaâ Akademiâ Nauk.

VINOGRADOVA (N. M.), P'ÂNKOVA (L. T.)

- 1983 « Raboty v Gissarskoj doline v 1977 » [Les travaux dans la vallée de Hissar en 1977], *Arheologičeskie Raboty Tadžikistana*, 17, p. 56-68.
- 1990 « Kumsaï cemetery in South Tadjikistan », *International Association for the Study of the Cultures of Central Asia Information Bulletin*, 17, p. 121-138.

WINCKELMANN (S.)

- 2004 *Seals of the oasis from the Ligabue Collection*, Italie, Il Punto Edizioni.